АЛГЕБРА (ЕГЭ профиль)

ТАБЛИЦА КВАДРАТОВ

Десятки \ Единицы	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

ТАБЛИЦА СТЕПЕНЕЙ

2^n	3^n	4^n	5^n	6^n	7^n	8^n	9^n
$2^0=1$ $2^1=2$ $2^2=4$ $2^3=8$ $2^4=16$ $2^5=32$ $2^6=64$ $2^7=128$ $2^8=256$ $2^9=512$ $2^{10}=1024$	$3^0=1$ $3^1=3$ $3^2=9$ $3^3=27$ $3^4=81$ $3^5=243$ $3^6=729$	$4^0=1$ $4^1=4$ $4^2=16$ $4^3=64$ $4^4=256$ $4^5=1024$	$5^0=1$ $5^1=5$ $5^2=25$ $5^3=125$ $5^4=625$	$6^0=1$ $6^1=6$ $6^2=36$ $6^3=216$	$7^0=1$ $7^1=7$ $7^2=49$ $7^3=343$	$8^0=1$ $8^1=8$ $8^2=64$ $8^3=512$	$9^0=1$ $9^1=9$ $9^2=81$ $9^3=729$

СТЕПЕНИ

a^n – это степень
a – это основание
n – это показатель

1	2	3	4	5	6	7	8
$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$a^n : a^m = a^{n-m}$	$(a^n)^m = a^{n\cdot m}$	$a^n \cdot b^n = (a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	$a^0 = 1$	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

КОРНИ

1	2	3	4	5
$\sqrt{a}\cdot\sqrt{b} = \sqrt{ab}$	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$	$(\sqrt{a})^2 = a$	$\sqrt{a^2} = \lvert a\rvert$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

ФОРМУЛЫ СОКРАЩЁННОГО УМНОЖЕНИЯ

Разность квадратов	Квадрат разности	Квадрат суммы	Разность кубов	Сумма кубов
$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2+ab+b^2)$	$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2)$

ЛОГАРИФМЫ

$\log_a b$ – логарифм b по основанию a
a – основание
b – подлогарифмическое выражение

Определение логарифма	ОДЗ	1	2
Если $\log_a b = c$, то $a^c = b$	Для $\log_a b$ $\begin{cases} a > 0 \\ a \neq 1 \\ b > 0 \end{cases}$	$\log_a b + \log_a c = \log_a b\cdot c$	$\log_a b - \log_a c = log_a \frac{b}{c}$

3	4	5	6	7
$a^{\log_a b} = b$	$\log_a b^m = m\cdot\log_a b$	$\log_{a^n} b = \frac{1}{n}\cdot\log_a b$	$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$	$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

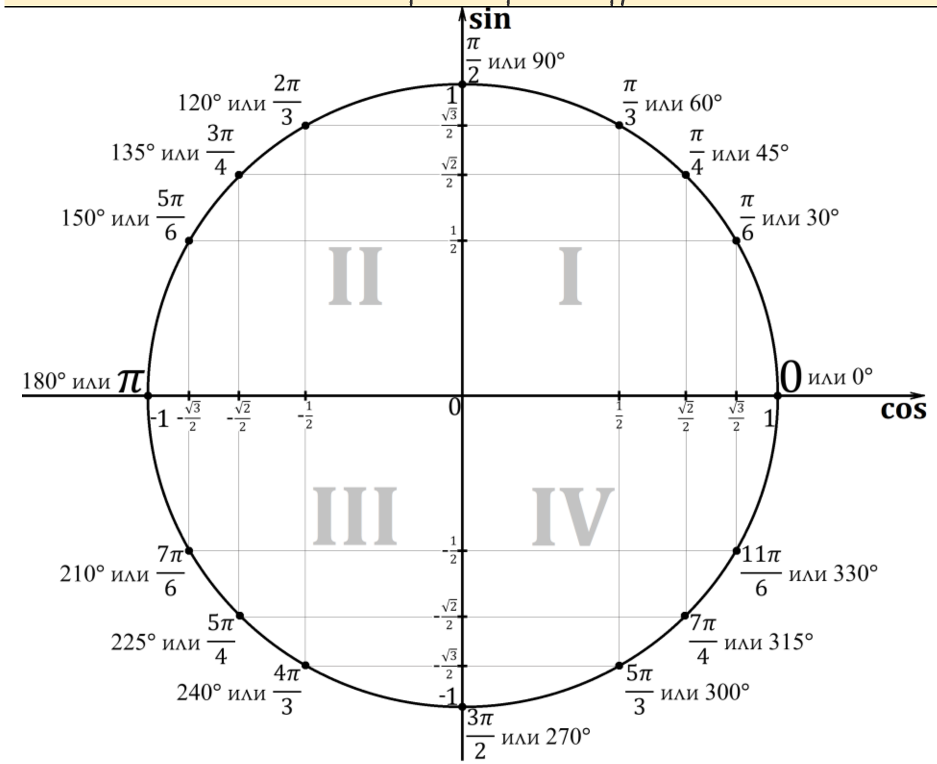
ПРОИЗВОДНЫЕ

1	2	3	4	5	6	7	8
$C' = 0$	$x' = 1$	$(Cx)' = C$	$(x^n)' = n\cdot x^{n-1}$	$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(U\cdot V)' = U'V + UV'$	$\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U'V - UV'}{V^2}$	$\big(U(V)\big)' = \big(U(V)\big)'\cdot V'$

9	10	11	12	13	14	15	16
$(\sin x)' = \cos x$	$(\cos x)' = -\sin x$	$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$	$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$	$(e^x)' = e^x$	$(a^x)' = a^x\cdot\ln a$	$(\ln x)' = \frac{1}{x}$	$(\log_a b)' = \frac{1}{b\cdot\ln a}$

ТРИГОНОМЕТРИЯ

Тригонометрическая окружность



Формулы приведения

1

Если в аргументе есть $\frac{\pi}{2}$ или $\frac{3\pi}{2}$ или $\frac{5\pi}{2}$ и т.д., то функция меняется на кофункцию

Если в аргументе есть π или 2π или 3π и т.д., то функция не меняется на кофункцию

Пример:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\alpha$$

$$\operatorname{tg}(\pi + \alpha) = \operatorname{tg}\alpha$$

2

Чтобы определить знак, необходимо понять в какой четверти находится аргумент и смотреть на изначальную функцию, а не на изменившуюся

Пример:

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$$

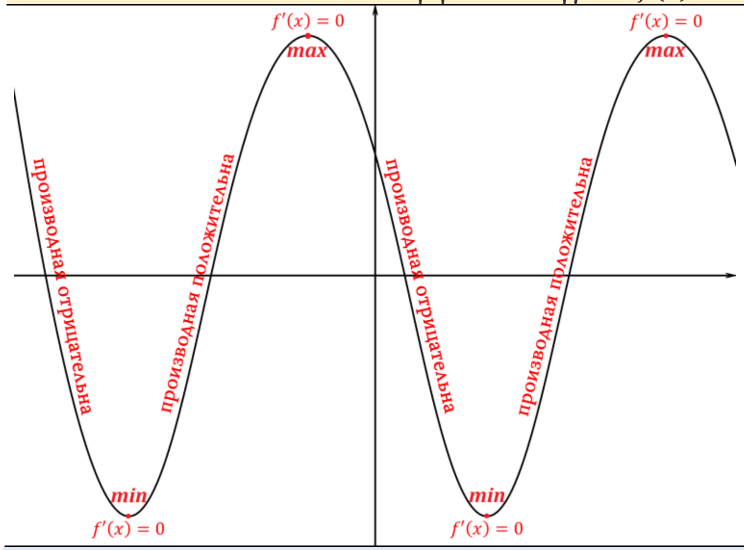
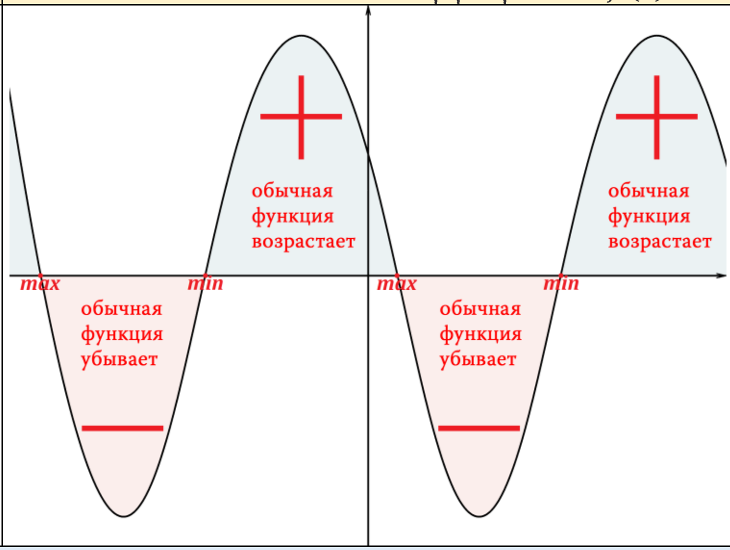
Это IV четверть, в ней синус имеет знак минус, поэтому

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = -\cos\alpha$$

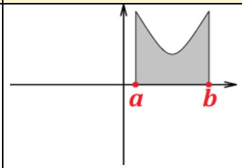
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ

Синус	Косинус	Тангенс	Котангенс
$\sin = \frac{\text{противолежащий катет}}{\text{гипотенуза}}$	$\cos = \frac{\text{прилежащий катет}}{\text{гипотенуза}}$	$\operatorname{tg} = \frac{\text{противолежащий катет}}{\text{прилежащий катет}}$	$\operatorname{ctg} = \frac{\text{прилежащий катет}}{\text{противолежащий катет}}$
		$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$	$\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$
1	**2**	**3**	**4**
$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$	$1 + \operatorname{tg}^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$	$1 + \operatorname{ctg}^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$	$\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha = 1$
5	**6**	**7**	**8**
$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$	$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$	$\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$	$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$
9	**10**	**11**	**12**
$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$	$\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta$	$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$	$\cos(\alpha-\beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$

ГРАФИКИ

График обычной функции $f(x)$	График производной $f'(x)$
	

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ И ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ

Геометрический смысл производной	Физический смысл производной	Взаимное расположение двух прямых	Условие касания функции и прямой	Первообразная	Формула Ньютона-Лейбница
$f'(x_0) = k = \operatorname{tg}\alpha$	$S'(t) = V(t)$ $V'(t) = a(t)$	$y = k_1x + b_1$ $y = k_2x + b_2$ 1 Если $k_1 = k_2$ и $b_1 = b_2$, то прямые совпадают **Пример:** $y = 2x + 7$ и $y = 2x + 7$ 2 Если $k_1 = k_2$ и $b_1 \neq b_2$, то прямые параллельны **Пример:** $y = 2x + 7$ и $y = 2x - 5$ 3 Если $k_1 \neq k_2$, то прямые пересекаются **Пример:** $y = 2x + 7$ и $y = 3x + 7$	$\begin{cases} y' = f'(x_0) \\ y = f(x_0) \end{cases}$	$F'(x) = f(x)$	 $S_{\text{фигуры под графиком}} = F(b) - F(a)$

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

Элементы прогрессии	1	2	3	4
d – это разность (на сколько изменяется каждый следующий член прогрессии) a_n – это какой-либо член прогрессии S_n – это сумма какого-либо количества членов прогрессии	$a_n = a_1 + d(n-1)$	$S_n = \dfrac{(a_1 + a_n)n}{2}$	$d = a_{n+1} - a_n$	$d = \dfrac{a_n - a_m}{n - m}$

МОДУЛЬ

Раскрытие модуля	1	2	3
1 Если внутримодульное выражение положительное, то просто опускаем модуль **Пример:** $y = \|2-1\| = 2-1$ 2 Если внутримодульное выражение отрицательное, то раскрываем модуль, меняя все знаки внутри модуля на противоположные **Пример:** $y = \|1-2\| = -1+2$	$\|a \cdot b\| = \|a\| \cdot \|b\|$	$\left\|\frac{a}{b}\right\| = \frac{\|a\|}{\|b\|}$	$\|a\|^2 = a^2$

КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Дискриминант	Теорема Виета	Разложение на множители
$ax^2+bx+c=0$ $D=b^2-4ac$ $x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$	$ax^2+bx+c=0$ $\begin{cases} x_1+x_2=-\frac{b}{a} \\ x_1\cdot x_2=\frac{c}{a} \end{cases}$	$ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$

ВЕРОЯТНОСТЬ

Определение вероятности	Кубик бросают дважды	Сложение и умножение вероятностей	Вероятность суммы двух несовместных событий
Вероятность – это отношение благоприятных исходов ко всем исходам $p = \frac{\text{благоприятные исходы}}{\text{все исходы}}$	11 21 31 41 51 61 12 22 32 42 52 62 13 23 33 43 53 63 14 24 34 44 54 64 15 25 35 45 55 65 16 26 36 46 56 66	Складываем вероятности если нам подходит **или** одно событие, **или** другое Умножаем вероятности если нам подходит **и** одно событие, **и** другое	$p(A+B)=p(A)+p(B)$

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ

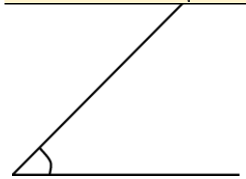
Средняя скорость	Схема задач на сплавы и смеси	Схема задач на производительность
Чтобы найти среднюю скорость необходимо суммарное пройденное расстояние разделить на суммарное потраченное время $V_{\text{средняя}} = \frac{S_{\text{суммарное}}}{t_{\text{суммарное}}}$	$\text{Доля}_1\cdot m_1+\text{Доля}_2\cdot m_2=\text{Доля}_{\text{смеси}}\cdot m_{\text{смеси}}$	1 Заполняем табличку: (см. ниже) 2 То, что требуется найти – берём за x, рядом с x ставим y 3 Дозаполняем табличку и решаем систему уравнений: $\begin{cases} A_1\cdot t_1=V_1 \\ A_2\cdot t_2=V_2 \end{cases}$

	A (производительность)	t (время)	V (количество)
I	A_1	t_1	V_1
II	A_2	t_2	V_2

Геометрия

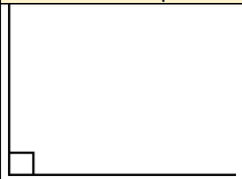
УГЛЫ

Острый



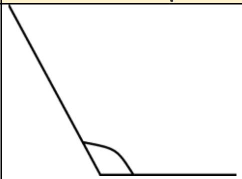
Меньше 90°

Прямой



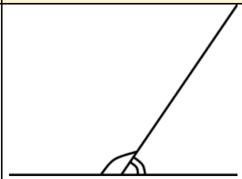
Равен 90°

Тупой



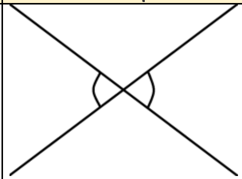
Больше 90°

Смежные



В сумме 180°

Вертикальные



Равны

Сумма углов

У треугольника 180°

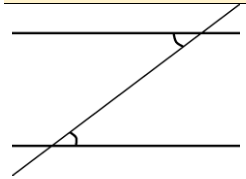
У четырёхугольника 360°

У пятиугольника 540°

У шестиугольника 720°

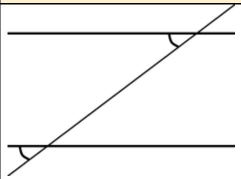
У n −угольника $180°(n-2)$

Накрест лежащие



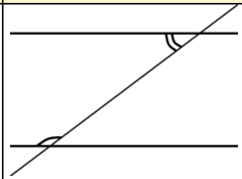
Равны при параллельных прямых (первый признак параллельности прямых)

Соответственные



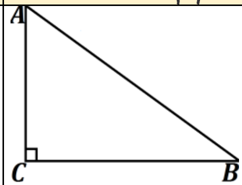
Равны при параллельных прямых (второй признак параллельности прямых)

Односторонние



В сумме 180° при параллельных прямых (третий признак параллельности прямых)

Свойство острых углов прямоугольного треугольника



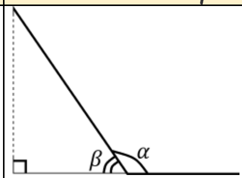
$\sin A = \cos B$

$\sin B = \cos A$

$\operatorname{tg} A = \operatorname{ctg} B$

$\operatorname{tg} B = \operatorname{ctg} A$

Синус, косинус, тангенс и котангенс тупых углов



$\sin\alpha = \sin\beta$

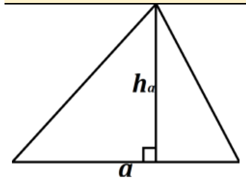
$\cos\alpha = -\cos\beta$

$\operatorname{tg}\alpha = -\operatorname{tg}\beta$

$\operatorname{ctg}\alpha = -\operatorname{ctg}\beta$

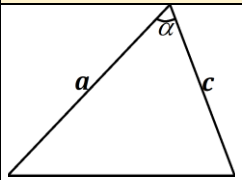
ТРЕУГОЛЬНИК

Площадь (через высоту)



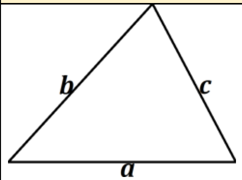
$S = \frac{1}{2} a h_a$

Площадь (через угол)



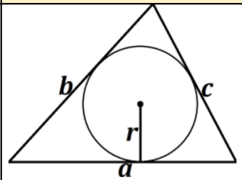
$S = \frac{1}{2} ac \cdot \sin\alpha$

Формула Герона



$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

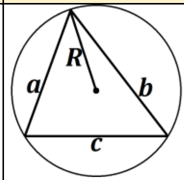
Площадь (через радиус)



$S = pr$

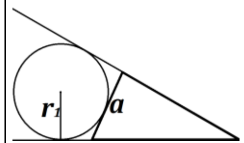
p − полупериметр

Площадь (через радиус)



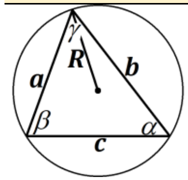
$S = \frac{abc}{4R}$

Площадь (через радиус)



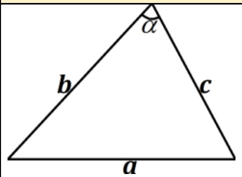
$S = (p-a) \cdot r_1$

Теорема синусов



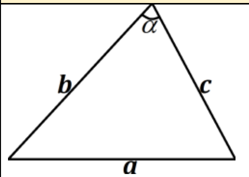
$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma} = 2R$

Теорема косинусов



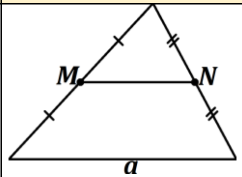
$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos\alpha$

Следствие из теоремы косинусов



$\cos\alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$

Средняя линия



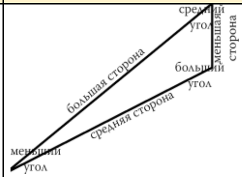
– лежит на серединах сторон

– параллельна основанию

– равна половине основания

$MN = \frac{a}{2}$

Свойство треугольника



В любом треугольнике:

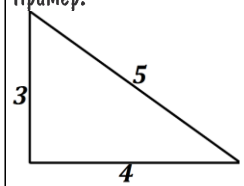
– против большей стороны лежит больший угол

– против меньшей стороны лежит меньший угол

Неравенство треугольника

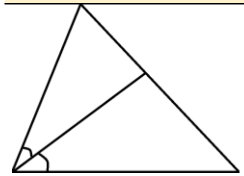
В любом треугольнике сумма длин двух сторон больше длины третьей стороны

Пример:



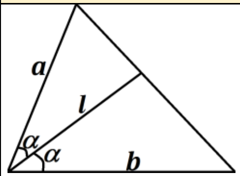
БИССЕКТРИСА

Определение



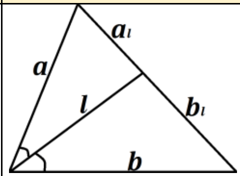
Биссектриса – это луч, делящий угол пополам

Длина (через угол)



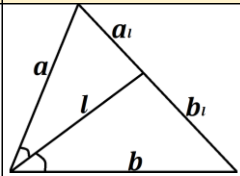
$$l = \frac{2ab \cdot \cos\alpha}{a+b}$$

Длина (через отрезки)



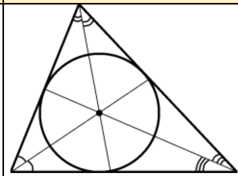
$$l = \sqrt{ab - a_l \cdot b_l}$$

Свойство



$$\frac{a_l}{b_l} = \frac{a}{b}$$

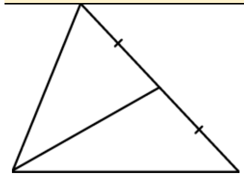
Свойство



Центр вписанной в треугольник окружности – это точка пересечения биссектрис

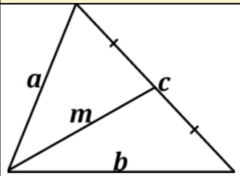
МЕДИАНА

Определение



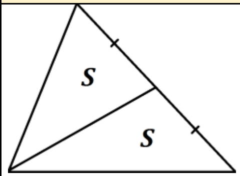
Медиана – это отрезок, делящий противоположную сторону треугольника пополам

Длина



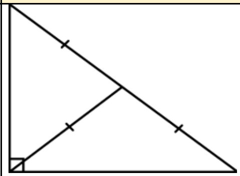
$$m^2 = \frac{a^2}{2} + \frac{b^2}{2} - \frac{c^2}{4}$$

Свойство



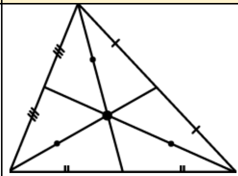
Медиана разбивает треугольник на два равновеликих (с одинаковыми площадями)

Свойство



В прямоугольном треугольнике медиана, проведённая к гипотенузе, равна половине гипотенузы

Свойство



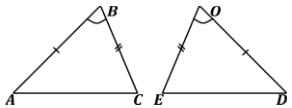
Медианы треугольника пересекаются в одной точке и точкой пересечения делятся в отношении 2:1 считая от вершины

ПОДОБИЕ И РАВЕНСТВО ТРЕУГОЛЬНИКОВ

Признаки равенства

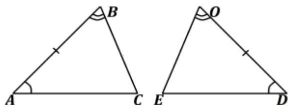
1

По двум сторонам и углу между ними



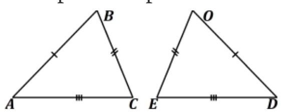
2

По стороне и двум, прилежащим к ней углам



3

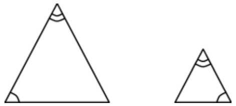
По трём сторонам



Признаки подобия

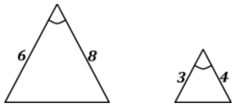
1

По двум углам



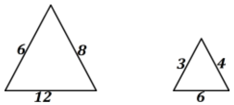
2

По двум пропорциональным сторонам и углу между ними



3

По трём пропорциональным сторонам



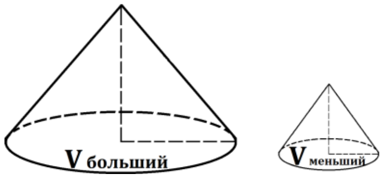
Отношение площадей

Отношение площадей подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия

$$\frac{S_{\text{большого треугольника}}}{S_{\text{маленького треугольника}}} = k^2$$

Отношение объёмов

Отношение объёмов подобных фигур равно кубу коэффициента подобия

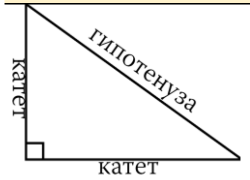
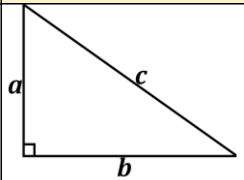
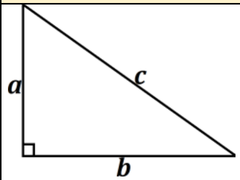
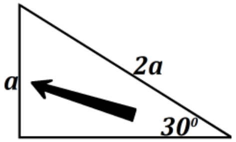
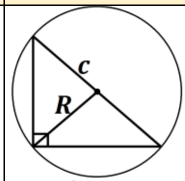
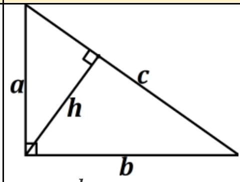
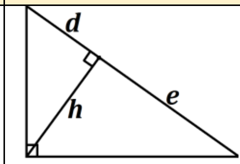


$$\frac{V_{\text{большой фигуры}}}{V_{\text{маленькой фигуры}}} = k^3$$

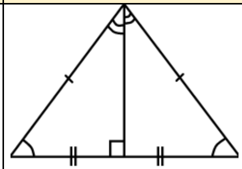
Отношение элементов

В подобных треугольниках отношение периметров, биссектрис, медиан, высот и серединных перпендикуляров равно коэффициенту подобия

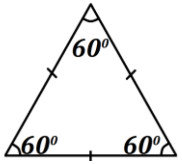
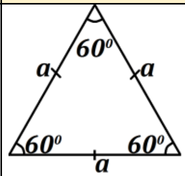
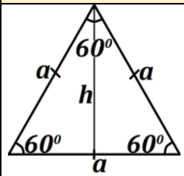
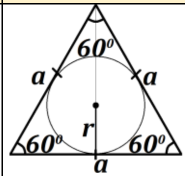
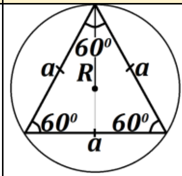
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

Рисунок	Площадь	Теорема Пифагора	Катет напротив угла 30 градусов	Радиус	Высота	Высота
	 $S = \frac{ab}{2}$	 $c^2 = a^2 + b^2$	 Катет, лежащий напротив угла 30°, равен половине гипотенузы	 $R = \frac{c}{2}$	 $h = \frac{ab}{c}$	 $h^2 = de$

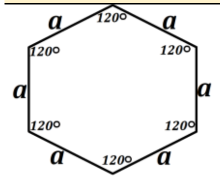
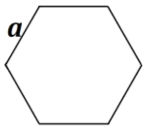
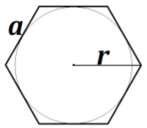
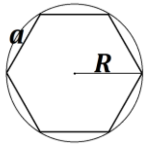
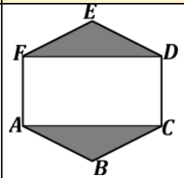
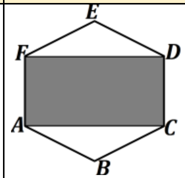
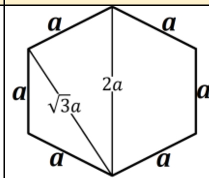
РАВНОБЕДРЕННЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

Определение	Свойство
 Равнобедренный треугольник – это треугольник, у которого две стороны равны и углы при основании равны	 Биссектриса, медиана и высота, проведённые к основанию, равны

РАВНОСТОРОННИЙ ТРЕУГОЛЬНИК

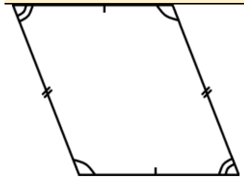
Определение	Площадь	Высота	Радиус	Радиус
 Равносторонний треугольник – это треугольник, у которого все стороны равны и все углы равны 60°	 $S = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$	 $h = \frac{\sqrt{3}a}{2}$	 $r = \frac{\sqrt{3}a}{6}$ $r = \frac{1}{3} \cdot h$	 $R = \frac{\sqrt{3}a}{3}$ $R = \frac{2}{3} \cdot h$

РАВНОСТОРОННИЙ ШЕСТИУГОЛЬНИК

Рисунок	Площадь	Радиус	Радиус	Площадь внутреннего треугольника	Площадь внутреннего прямоугольника	Диагонали
 Равносторонний шестиугольник – это шестиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны 120°	 $S = \frac{3\sqrt{3}a^2}{2}$	 $r = \frac{\sqrt{3}a}{2}$	 $R = a$	 $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$ $S_{ABC} = \frac{1}{6}S_{\text{шестиугольника}}$	 $S_{ACDF} = \sqrt{3}a^2$ $S_{ACDF} = \frac{2}{3}S_{\text{шестиугольника}}$	

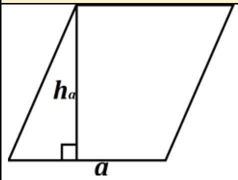
ПАРАЛЛЕЛОГРАММ

Определение



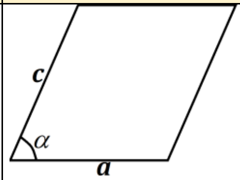
Параллелограмм – это четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны

Площадь



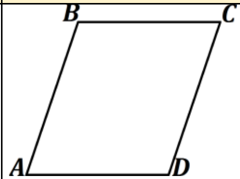
$S = ah_a$

Площадь



$S = ac \cdot \sin\alpha$

Свойство



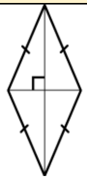
В параллелограмме сумма углов, прилежащих к любой стороне, равна 180°

Признаки параллелограмма

1) Если две стороны равны и параллельны
2) Если противоположные углы попарно равны
3) Если противоположные стороны попарно равны
4) Если все противоположные стороны попарно параллельны

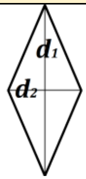
РОМБ

Определение



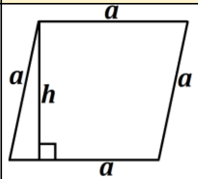
Ромб – это параллелограмм, у которого все стороны равны

Площадь



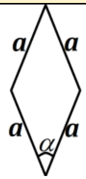
$$S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$

Площадь



$S = ah$

Площадь



$S = a^2 \cdot \sin\alpha$

Площадь

$S = 2ar$

Признаки ромба

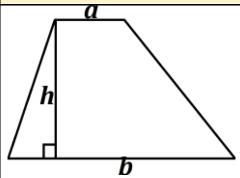
1) Если в четырёхугольнике все стороны равны, то он – ромб
2) Если в параллелограмме две смежные стороны равны, то он – ромб
3) Если в параллелограмме диагонали пересекаются под прямым углом, то он – ромб
4) Если в параллелограмме одна из диагоналей является биссектрисой его углов, то он – ромб

ТРАПЕЦИЯ

Определение

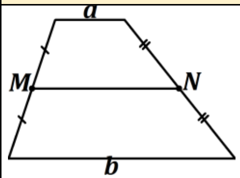
Трапеция – это четырёхугольник, у которого две стороны параллельны, а две нет

Площадь



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

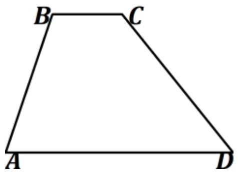
Средняя линия



– лежит на серединах сторон
– параллельна основаниям
– равна полусумме оснований

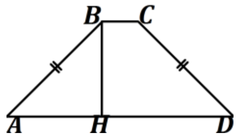
$$MN = \frac{a+b}{2}$$

Свойство



В трапеции сумма углов, прилежащих к боковой стороне, равна 180°

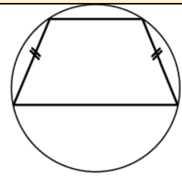
Свойство



$$AH = \frac{AD - BC}{2}$$

$$HD = \frac{AD + BC}{2}$$

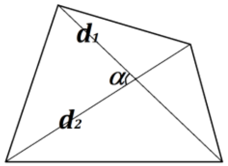
Свойство



Если трапеция вписана в окружность, то она - равнобедренная

ПРОИЗВОЛЬНЫЙ ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИК

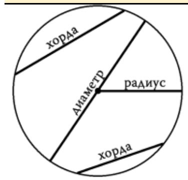
Площадь произвольного четырёхугольника



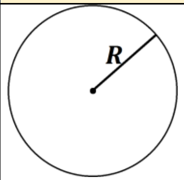
$$S = \frac{d_1 \cdot d_2 \cdot \sin\alpha}{2}$$

ОКРУЖНОСТЬ

Элементы круга

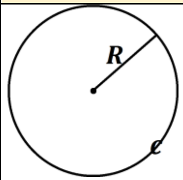


Площадь круга



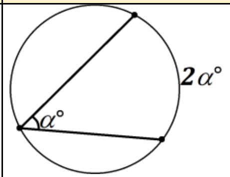
$S = \pi R^2$

Длина окружности



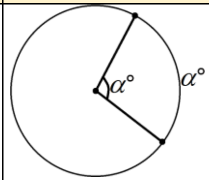
$C = 2\pi R$

Вписанный угол



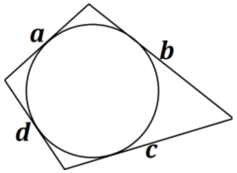
Вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается

Центральный угол



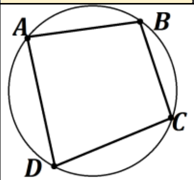
Центральный угол равен градусной мере дуги, на которую он опирается

Признак четырёхугольника, в который вписали окружность



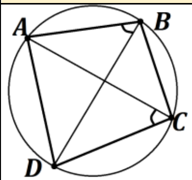
$a + c = b + d$

Признак четырёхугольника, вписанного в окружность



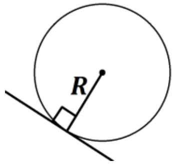
$\angle A + \angle C = 180°$
$\angle B + \angle D = 180°$

Признак четырёхугольника, вписанного в окружность



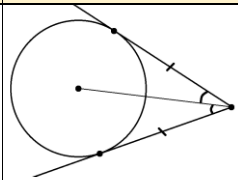
Если угол между стороной и диагональю равен углу между противоположной стороной и другой диагональю, то такой четырёхугольник можно вписать в окружность

Свойство касательной



Касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведённом в точку касания

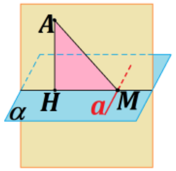
Свойство касательных



Отрезки касательных к окружности, проведённые из одной точки, равны, и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности

СТЕРЕОМЕТРИЯ

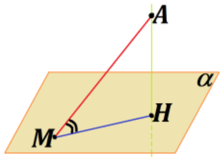
Теорема о трёх перпендикулярах



Прямая, проведённая в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к её проекции на эту плоскость, перпендикулярна и к самой наклонной

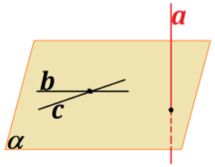
a – прямая
AM – наклонная
HM – проекция
AH – перпендикуляр

Угол между прямой и плоскостью



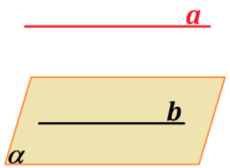
Угол между прямой и плоскостью – это угол между прямой и её проекцией на плоскость

Признак перпендикулярности прямой и плоскости



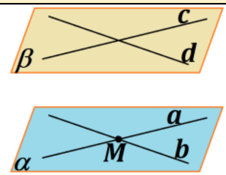
Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости

Признак параллельности прямой и плоскости



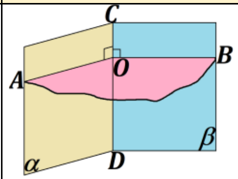
Если прямая, не лежащая в данной плоскости, параллельна какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости, то она параллельна данной плоскости

Признак параллельности двух плоскостей



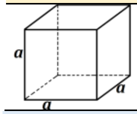
Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны

Схема нахождения угла между плоскостями

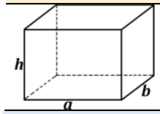


1) Ищем прямую пересечения плоскостей (на рисунке это CD)
2) На этой прямой выбираем точку (на рисунке это точка O)
3) Проводим из этой точки два перпендикуляра в каждой из плоскостей (на рисунке $OA \perp CD$ в плоскости α и $OB \perp CD$ в плоскости β)
4) Угол между этими перпендикулярами – искомый угол между плоскостями (на рисунке $\angle AOB$ – угол между плоскостями α и β)

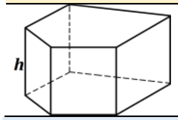
КУБ

Рисунок	Объём	Площадь поверхности	Диагональ
	$V = a^3$	$S_{\text{поверхности}} = 6a^2$	$d = \sqrt{3}a$

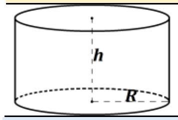
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД

Рисунок	Объём	Площадь поверхности	Диагональ
	$V = abh$	$S_{\text{поверхности}} = 2ab + 2ah + 2bh$	$d^2 = a^2 + b^2 + h^2$

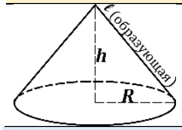
ПРИЗМА

Рисунок	Объём	Площадь поверхности	Площадь боковой поверхности
	$V = S_{\text{основания}} \cdot h$	$S_{\text{поверхности}} = 2S_{\text{основания}} + S_{\text{боковой поверхности}}$	$S_{\text{боковой поверхности}} = P_{\text{основания}} \cdot h$

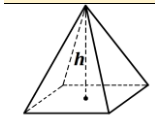
ЦИЛИНДР

Рисунок	Объём	Площадь поверхности	Площадь боковой поверхности
	$V = \pi R^2 h$	$S_{\text{поверхности}} = 2\pi R^2 + 2\pi Rh$	$S_{\text{боковой поверхности}} = 2\pi Rh$

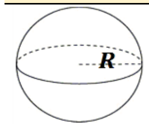
КОНУС

Рисунок	Объём	Площадь поверхности	Площадь боковой поверхности
	$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$	$S_{\text{поверхности}} = \pi R^2 + \pi Rl$	$S_{\text{боковой поверхности}} = \pi Rl$

ПИРАМИДА

Рисунок	Объём	Площадь поверхности
	$V = \frac{1}{3}S_{\text{основания}} \cdot h$	$S_{\text{поверхности}} = S_{\text{основания}} + S_{\text{боковой поверхности}}$

ШАР

Рисунок	Объём	Площадь поверхности
	$V = \frac{4}{3}\pi R^3$	$S_{\text{сферы}} = 4\pi R^2$